

COOL SCIENCE
酷玩百科

趣味科学系列

奇妙的人体

THE HUMAN BODY

[美] 凯思林·雷利 / 著

[美] 肖恩·布雷利 / 插画 胡婧 / 译

美国国家科学教师联合会推荐

来自美国销量百万的最新青少年通识读本

与美国孩子同步学知识 & 做实验

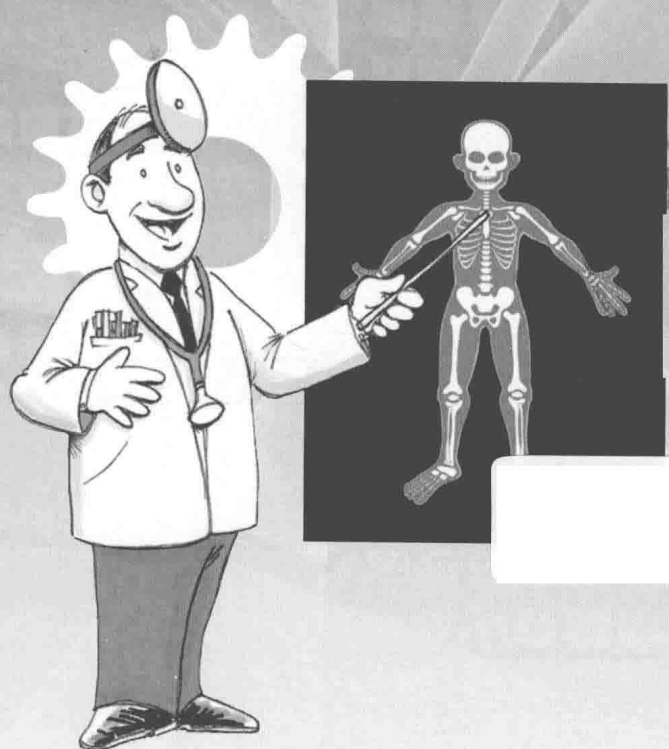
趣味科普 + 边学边玩 + 中英文对照精华阅读

长江出版传媒 | 湖北人民出版社

奇妙的人体

THE HUMAN BODY

[美]凯思林·雷利/著 [美]肖恩·布雷利/插画 胡婧/译



图书在版编目(CIP)数据

奇妙的人体/[美]凯思林·雷利著,肖恩·布雷利插画;胡婧译.

武汉:湖北人民出版社,2015.1

(酷玩百科·趣味科学系列)

书名原文:The human body

ISBN 978-7-216-08116-0

I. 奇… II. ①凯…②肖…③胡… III. 人体—少儿读物 IV. R32-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 018793 号

Copyright ©2008 by Nomad Press. All rights reserved. No part of this book may be reproduced in any form without permission in writing from the publisher. The trade mark "Nomad Press" and the Nomad Press logo are trademarks of Nomad Communications, Inc.

This edition arranged with Nomad Press.

Simplified Chinese translation copyright ©2014 by Hubei People's Press Co., Ltd. All rights reserved.

本书由 Nomad Press 授权湖北人民出版社在中国大陆地区独家出版、发行。

出品人:袁定坤

责任部门:大众纪实分社

责任编辑:刘舒扬 朱时君

封面设计:武汉尚上创意工作室

责任校对:胡晨辉

责任印制:王铁兵 谢 清

法律顾问:王在刚

出版发行:湖北人民出版社

印刷:湖北新华印务有限公司

开本:889 毫米×1092 毫米 1/16

版次:2015 年 1 月第 1 版

字数:152 千字

书号:ISBN 978-7-216-08116-0

地址:武汉市雄楚大道 268 号

邮编:430070

印张:9.5

印次:2015 年 1 月第 1 次印刷

定价:35.00 元

本社网址:<http://www.hbpp.com.cn>

本社旗舰店:<http://hbrmcbs.tmall.com>

读者服务部电话:027-87679656

投诉举报电话:027-87679757

(图书如出现印装质量问题,由本社负责调换)

目录

导言

1

第一章

循环系统 3

第二章

呼吸系统 17

第三章

消化系统 25

第四章

肌肉 37

第五章

骨骼 46

第六章

细胞 59

第七章

皮肤 64

第八章

脑 74

第九章

感官 83

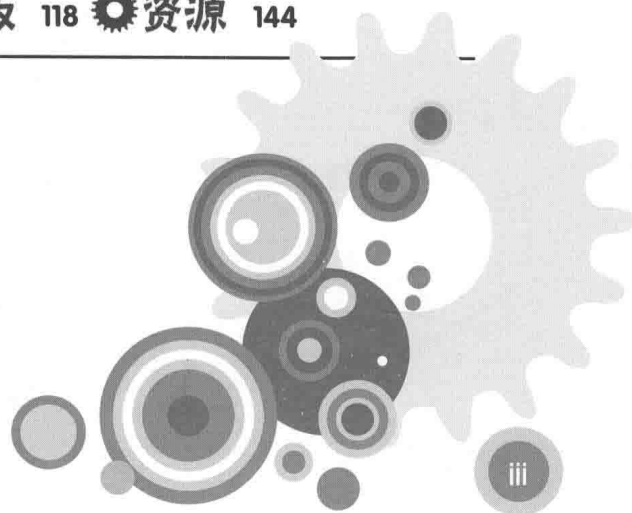
第十章

生殖 98

第十一章

疾病及免疫 106

词汇表 114  精华知识中英版 118  资源 144



导 言

当

你照镜子时，会看到另一个自己在注视着你。你每天都睡觉、吃饭、行走、说话、做作业，这一切看起来再寻常不过了，你甚至都不会太留意，但是你知道吗，在你身体的皮肤下面隐藏着一系列神奇的系统，正是这些系统的协同工作维系着你的生命。

你知道在你身体内部有一条流淌的河吗？那“河水”就是你的血液。真正的河流可以让满载货物的船只在航道中来往以到达目的地，而血流则能在整个身体内运送氧气和废物。你的体内还有一个温控系统，因此你的身体可以根据情况降温或升温，让体温处于一个理想水平以维持体内所有系统正常“运行”。你的体内还有杠杆系统（骨骼和关节）和高度发达的计算机系统（脑），并存在化学反应和电荷。隐藏在你身体中的所有系统都秩序井然地工作着！



你是否曾经思考过人体系统是如何工作的？ 如果人体系统罢工会发生什么情况？

很久以前，人类对人体内部发生的情况有过多种猜想，他们认为是恶魔让人类生病；后来，医生和科学家们告诉大家，人生病是因为身体系统出了故障，而且他们知道如何使其恢复正常。古代的医生是经验丰富的，他们虽然没有现代医生所掌握的知识丰富，但是为现代医生和科学家们探索人体奥秘奠定了基础。

随着时间的流逝，医生和科学家们开始认识到，人体中存在着像细菌和细胞这样微小的东西，人体正是由无数个细胞构成的。我们能够行走、说话、思考都得益于这无数个细胞共同构成人体的方式，即使在今天我们也依然觉得这件事太神奇！人体中的每个细胞都各司其职，形成皮肤或生成新的血细胞。这是多么奇妙啊！

本书将带你探索人体，让你了解人体究竟是如何工作的。你还可以制作各种模型来模拟和测试人体的各种功能。你会深入了解心脏，知道心脏的形状以及心房、心室协同泵血的方式；你可以测试你肌肉的记忆力，甚至还能提取DNA。阅读完本书后，你下次照镜子时可能会有完全不同的反应。以前你对镜子中的另一个“你”习以为常，而以后你会发现他简直就是一个神奇的惊世杰作——一个有生命、会呼吸、会思考、有感觉的机器。



你知道吗？

你可以控制你身体的某些部分，比如活动或说话，但是其他部分都是自行运作的，根本无须你来操心，泵血或消化功能就是如此。甚至在你睡觉的时候，你的身体也没有停止工作——你的肺在不断地吐故纳新，你的心脏在跳动，你的大脑甚至会让你在夜里做一场梦！

第一章

循环系统



你

是否相信在你体内有一条生命的河流在奔流不息？那就是你的血液。如果没有血液，细胞就根本不能发挥作用。人体中血液经行的路径被称为循环系统。处于循环系统中心位置的是稳定泵血的心脏。

在动画片中，心脏一般都是情人节巧克力盒的形状。但其实心脏更像一个拳头，而且跟拳头差不多大小。你的心脏的工作就是通过循环系统推动血液，将其运送到身体的各个部分，从你的头顶直到你的小拇指。





心脏是循环系统中的超级巨星，但是血液也十分神奇，血液占到人体体重的约7%！血液会将氧气、糖类和其他营养素、**激素**、维生素及抗体运送到人体各个部分。它还能帮助处理**二氧化碳**等身体废物。血液还能帮助调节体温并防止伤口失血过多。

血液所经过的迷宫般的管道包括静脉、动脉和毛细血管。

正因为有了它们的存在，血液才能发挥其应有的作用，那就是让你的身体健康、强壮。

词汇点睛

激素：通过血液循环运送的、可影响人体内其他细胞发挥作用的化学物质。

二氧化碳：一种无色、无臭的气体，比空气重。这里是指由人体的呼吸作用所产生的二氧化碳。

血凝块：伤口上由血液、蛋白质和细胞形成的块凝物，有助于止血。

血红蛋白：血液中负责运载氧气的蛋白质。

血浆

血液中血浆的含量略高于50%。血浆中大概含有92%的水，其余成分包括蛋白质、无机盐、营养素和矿物质。血浆会将这些成分运输到身体需要的地方。如果没有血浆，血细胞就不能在身体中移动。

英文学名和英文通俗名称

虽然血液成分的英文通俗名称（比如红细胞或血小板）说起来比较容易，但它们也有较为复杂的英文学名：

中文名称	英文通俗名称	英文学名
红细胞	red blood cells	erythrocytes
白细胞	white blood cells	leukocytes
血小板	platelets	thrombocytes

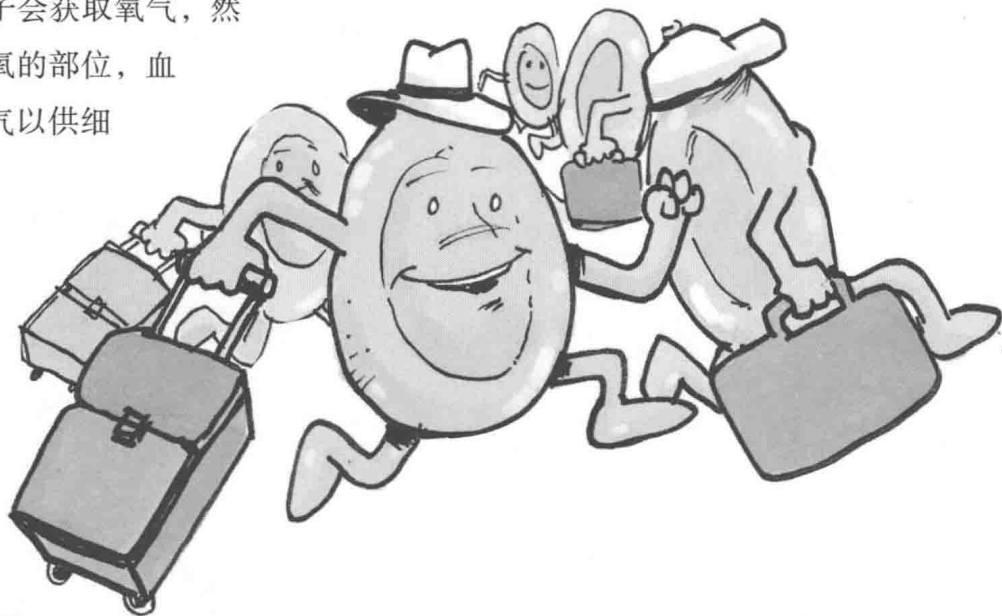
血细胞的一生

- 血细胞是在骨髓中“诞生”的，骨髓是骨骼的内部组织。
- 新产生的血细胞离开骨髓，进入通过骨骼的血管，然后跟随血液去往周围的组织。
- 血细胞终其一生都在运输氧气、抵御细菌入侵并帮助形成血凝块和愈合伤口。
- 血细胞的生命很短暂，有些血细胞能存活半天，有些可以存活几个月。

红细胞

红细胞使血液呈现出猩红色，它们看起来就像扁平的甜甜圈（但中间没有孔）。一滴血中含有几百万个红细胞，但是红细胞的生命很短暂，只能存活120天左右。

红细胞可以将氧气运送给其他细胞。它们首先要到肺部获取氧气。到达肺部后，红细胞中被称为**血红蛋白**的分子会获取氧气，然后红细胞会去往身体中缺氧的部位，血红蛋白在那里会释放出氧气以供细胞使用。



你知道吗?

人们利用离心机以极快速度旋转装有血液的试管以获得血浆，旋转的力量会使血细胞沉到试管底部，留下的部分就是血浆了。

白细胞

白细胞体积比红细胞大，但在血液中的数量很少。即便如此，一滴血中仍包含几千个白细胞。

白细胞可帮助人体抵御外来入侵者。当人体受到感染时，白细胞会识别有害细菌并消灭它们。不同种类的白细胞会对抗不同类型的感染物，有些白细胞会攻击细菌，有些会对付寄生物，还有些会在发生过敏性反应时立马起作用。

和红细胞一样，白细胞也是在骨髓中产生的。它们的生命很短暂，有的能存活几周，有的则只能存活半天。



血小板

血液中的另一种成分是血小板。血小板甚至比红细胞还小，它们的主要职责是凝血及止血，让血液保存在体内。

血小板有助于形成血凝块和结痂。当你身体上有伤口时，血液中的血小板就会在伤口周围集结，它们可以封闭伤口以止血。血止住后，血小板会催生出纤维蛋白，纤维蛋白与血细胞一起会像形成一张网一样来覆盖伤口，这就是血凝块。红细胞和白细胞在这张“网”的后面聚集，还没等你意识到，你的伤口已经结了痂。在皮肤彻底修复之前痂可以保护伤口。请记住千万不要揭痂哦！

你知道吗？

有些白细胞被称为“杀手细胞”，它们的职责是追击并消灭所有伤害你身体的其他细胞，比如疾病细胞或你的身体内已被感染的细胞。

血型

并非每个人的血液都是一样的。你的血细胞所携带的蛋白质可能与你朋友的血细胞所携带的蛋白质不同。血型是根据红细胞表面的抗原物质表现出来的遗传性状来区分的，主要可分为四种：A型、B型、AB型和O型。A型血携带A型抗原，B型血携带B型抗原，AB型血携带A型和B型抗原，O型血不携带A型和B型抗原。

在需要**输血**的时候弄清楚血型很重要。如果给A型血的人输了B型血，他们的身体会将B型抗原视为入侵者，并对此产生抗体。AB型血的人既可以用A型血，也可以用B型血。任何血型的人都可以使用O型血，因为O型血不携带A型抗原和B型抗原，但是O型血的人只能使用O型血。

词汇点睛

寄生物：依靠其他生物体存活的生物体。

输血：将一个人的血液输送给另一个人。

你知道吗？

血小板（blood platelets）的外观就像由两个粘在一起的微小片状物组成的圆盘（plate），它正是由此得名，但是当血小板在活动时就会改变形状，就像长出了触角。

血细胞的一生

血液是你身体里一种红色的东西，除了是红色的，血液还有更多特性。血液实际上含有不同成分，包括血浆、红细胞、白细胞和血小板，每种成分都各司其职。

血细胞是在骨髓中生成的。骨髓是骨骼内部一种柔软的海绵状物质，骨髓中有干细胞，干细胞会不断生成新的血细胞来取代坏死的血细胞。如有需要，干细胞生成血细胞的速度会加快。比如说，如果体内的含氧量过低，肾脏就会产生一种激素，这种激素会“通知”干细胞开始生成血细胞，之后血细胞就会通过骨骼中的毛细血管进入血液。

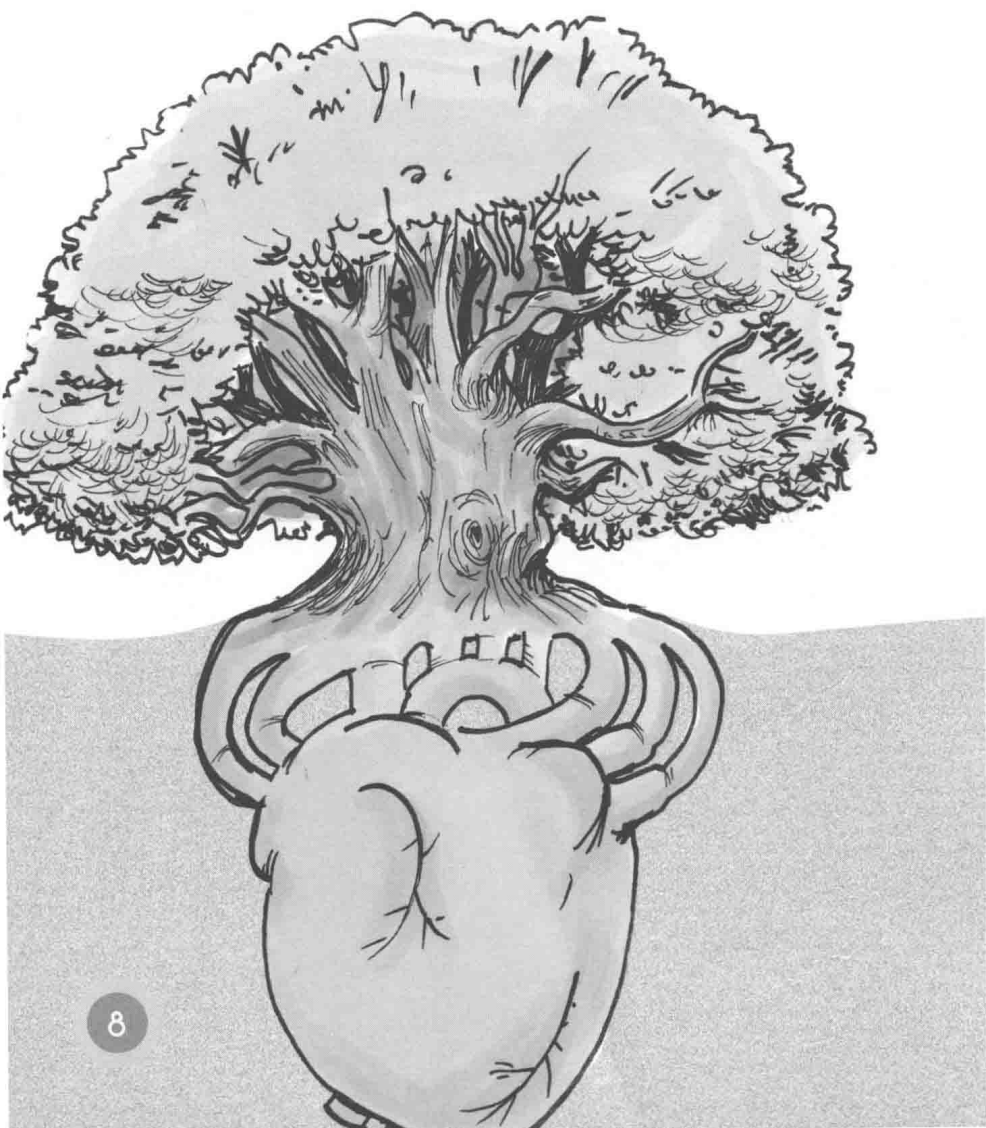
体内路线图：动脉、静脉和毛细血管

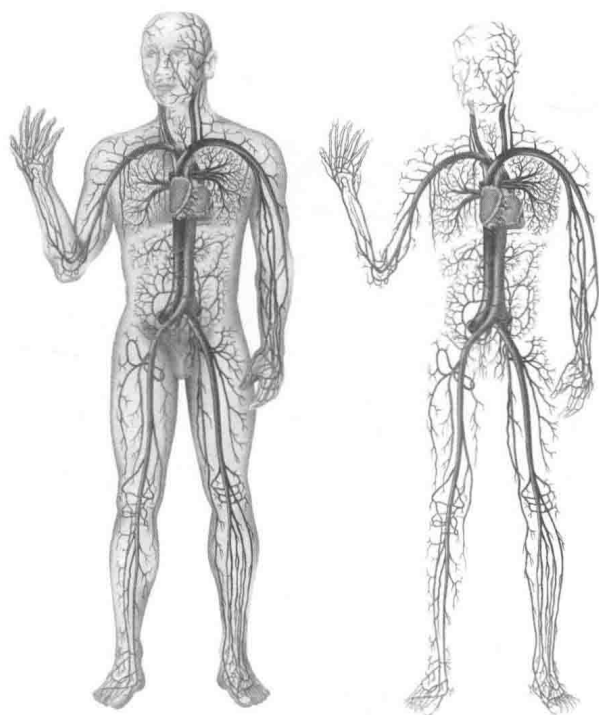
血液是在静脉、动脉及毛细血管中流动的。这些富有弹性的管道就像树的枝桠一样展开来，越接近身体表面就变得越细。举例来说，毛细血管是非常细小的。耳朵上的毛细血管比心脏外部的动脉要细得多。

* **主动脉**：是由心室发出的血管。可将血液从心脏输送到身体其他地方。心脏的主要动脉被称为**主动脉**。

* **静脉**：是导血回心的血管。可将血液送回心脏。心脏的主要静脉被称为**腔静脉**。

动脉和静脉相似，它们的管壁都有三层，外面是强韧的外层，中间是肌肉层，里面是可以使血液流畅通过的光滑内层。





你知道吗?

通过身体大部分静脉回到心脏的血液含氧量很低，以致血管变成蓝色。这就是你能在腕部看到蓝色静脉的原因。

动脉和静脉也有很大区别。血液通过动脉离开心脏，通过静脉回到心脏。静脉壁没有动脉壁那么厚。它们之间还有一个区别：因为心脏将血液推送到动脉，血液朝一个方向流动，即通过动脉离开心脏。而血液会通过静脉回到心脏，在这个过程中心脏没有推送血液在静脉中流动，所以静脉需要压力来保持血液的流向正确（即流向心脏）。就算你在倒立，你的静脉也会使血液流向心脏。

毛细血管非常细，管壁非常薄，它们十分狭窄，因此血细胞必须排成一列纵队才能通行。静脉和动脉的功能是在全身运输血液，而毛细血管的功能是为身体组织获取氧气和营养素。毛细血管如此细小正是为了让氧气和营养素通过它们进入身体细胞。

词汇点睛

主动脉：将血液从心脏输出的主要动脉。

腔静脉：心脏的主静脉。

心脏

和静脉、动脉一样，心脏壁也有三层，每一层都有一个复杂的名称（它们的英文名称中都包含“cardio”，因为cardio源于希腊单词“kardia”，意思是“心脏”）。最外面一层被称为心外膜（epicardium），中间的肌肉层被称为心肌膜（myocardium），最里面一层被称为心内膜（endocardium）。

虽然心脏的形状和拳头相似，但是它并不是一个实心的肌肉块。心脏实际上有四个中空的腔体。在心脏的上半部分有左心房和右心房，在心脏的下半部分有左心室和右心室。

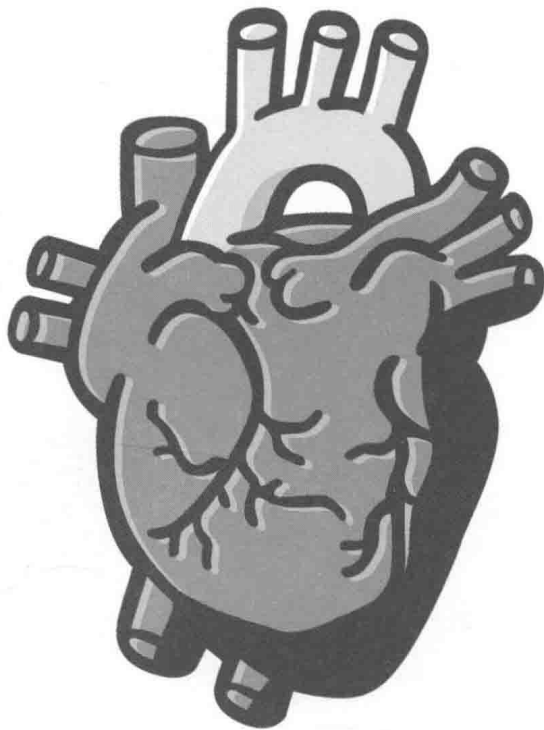
血液流经心脏的路径是这样的：含氧量低的血液（缺氧血）通过右心房被依次泵到下方的右心室及肺部，血液会在肺部获取氧气。同时，另一批血液（充氧血）离开肺部到达心脏左侧的心房和心室，之后强劲的左心室会将血液泵出并输送到身体其他部位。

每个心房和心室之间都有一片瓣膜，瓣膜的作用是确保血液在心脏中的流向只能一个方向而不能倒流。心脏的两侧之间还有一层厚厚的肌肉层可以隔离血液。这些心房、心室都以稳定的节奏工作，共同将缺氧血液输入肺部充氧并将血液输送到身体其他部位。

词汇点睛

右心房：接收静脉血（缺氧血）的心腔。

右心室：接收静脉血并把血压入肺动脉的心腔。



血压

血液之所以能够被输送到血管是因为心脏在工作。心脏推动血液流动，血液对单位面积血管壁产生侧压力，这种力量是用血压来计量的。保持良好的血压是非常重要的，因为如果血压过高（因为吸烟、营养不良或缺乏锻炼等）心脏就会比正常状态下更卖力地工作，我们还是希望心跳慢一点为好。

血压可以通过血压计测得。

心跳是由具有自律性的心肌纤维有节律地收缩和舒张而产生的。每次心跳分为两步：第一步是左心房和右心房收缩，这会使血液流入左心室和右心室；第二步是左心室和右心室收缩，将血液泵出心脏。心肌舒张时会有一个小小的停顿，这可以让心脏再次充满血液然后进行下一次跳动。



你知道吗？

健康新生儿的心率大概是每分钟140次，而健康成年人安静时每分钟的心跳次数只有新生儿的一半。



自己动手做 心脏泵血模型

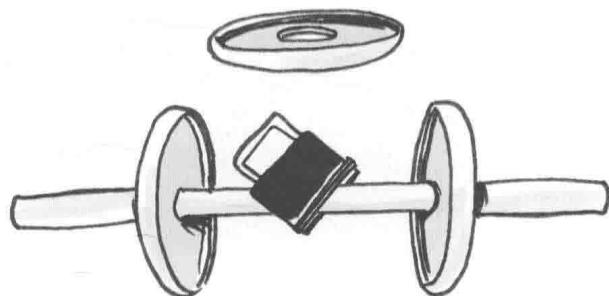
你想知道心房、心室是如何工作的吗？通过这个泵血系统，你会了解血液如何从心房流入心室，以及如何在压力作用下被泵到身体其他部位。当准备好要操作这个泵血系统时，你可要留意了，因为这个实验肯定会把周围弄湿！

所需材料

- 剪刀
- 吸管或塑料管
- 四个带盖的小号塑料饮料瓶
- 两个长尾夹
- 橡皮泥
- 绝缘胶带
- 水
- 红色和蓝色食品色素

1. 将吸管剪成大约7.5厘米长的两截。

2. 在四个瓶盖上扎孔，将一截吸管穿过两个瓶盖，将另一截吸管穿过剩下的两个瓶盖。在每根吸管上夹一个长尾夹。这样你就有两组装置（每组装置有一截吸管连接两个瓶盖）。使用橡皮泥填塞吸管与瓶盖小孔之间的空隙。



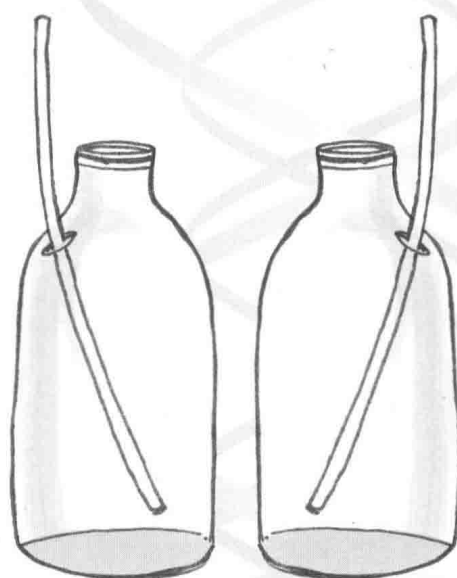
3. 现在你还需要四根吸管或塑料管。如果你使用的是塑料管，那么截取约25厘米或更长的两段。如果你使用的是吸管，那么将两根吸管连接起来做成一根长吸管，并用胶带固定。重复一次上述步骤，一共做出两根长吸管。确保在连接吸管的时候不要将管口压瘪，否则“血液”流动不会顺畅。

4. 分别在两个瓶子的底部扎一个孔，这就是心房模型。后面步骤中你将往孔里注水。



心房

5. 分别在另外两个瓶子的上部（在瓶子的“肩部”附近）各扎一个孔，这就是心室模型。将两根长吸管或长塑料管分别穿过这两个孔，让管子接触到瓶底。用橡皮泥填塞吸管与小孔之间的空隙。让管子接触到瓶底。用橡皮泥填塞吸管与小孔之间的空隙。



心室